

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-201725

(43)公開日 平成 6年(1994) 7月22日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 1 R 1/067  
1/073

識別記号

G  
D

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平5-303480

(22)出願日 平成 5年(1993)11月 9日

(31)優先権主張番号 特願平4-323574

(32)優先日 平 4 (1992)11月 9日

(33)優先権主張国 日本(J P)

(71)出願人 000004640

日本発条株式会社

神奈川県横浜市金沢区福浦 3 丁目 10 番地

(72)発明者 風間 俊男

長野県上伊那郡宮田村3131番地 日本発条  
株式会社内

(74)代理人 弁理士 大島 陽一

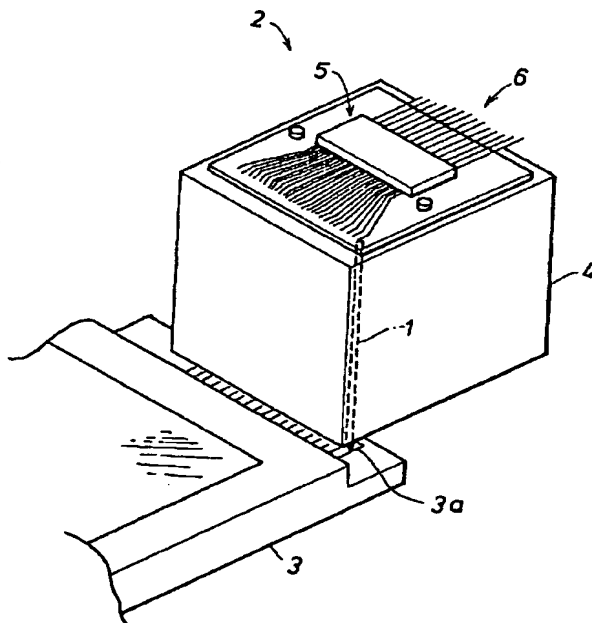
(54)【発明の名称】 導電性接触子及び導電性接触子ユニット

(57)【要約】

【目的】 両端可動型の導電性接触子に於ける電気信号の伝送回路上の抵抗を安定化しかつコンパクト化し得ると共に、両端可動型の導電性接触子に於ける両針状体のそれぞれの被接触部の各ピッチが異なる場合にも適用し得る。

【構成】 中間絶縁体 7 に形成された支持孔 7 a により、導電性コイルばね 1 3 を受容しかつその両端に結合された上下の各針状体 1 1 ・ 1 2 を軸線方向に支持し、上側・下側絶縁体 8 ・ 9 を中間絶縁体 7 に積層して、各針状体を抜け止めする。また、上記構造の接触子を複数並列に配設した導電性接触子ユニットを用いて、中間絶縁体を複数層積層した構造にして各支持孔を各層間でずらすことにより、複数の各針状体のそれぞれのピッチを異なるようにすることができる。

【効果】 摺動接触部を無くして内部抵抗を安定化すると共に、導電性接触子ユニットを、その両側の端子ピッチが異なる回路に対して用いることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一对の導電性針状体を軸線方向両端にてそれぞれ出沒自在に支持するホルダと、前記両導電性針状体を前記ホルダの前記各端から外方に突出させる向きに付勢するように前記ホルダ内に受容されたコイルばねとを有し、

前記コイルばねが導電体からなり、前記コイルばねの両端部が前記各針状体と結合されていることを特徴とする導電性接触子。

【請求項2】 前記一对の導電性針状体の少なくとも一方が、前記コイルばねの一端部を軸線方向に延出して形成した延出部からなることを特徴とする請求項1に記載の導電性接触子。

【請求項3】 複数の各一对の導電性針状体と、前記各一对の導電性針状体をそれぞれ両端に結合された導電体からなる複数のコイルばねと、前記各一对の導電性針状体をそれぞれ軸線方向に出沒自在に支持すると共に対応する前記各コイルばねをそれぞれ受容する複数の孔を形成された絶縁性支持部材とを有し、

前記複数の各一对の導電性針状体の一方のピッチと他方のピッチとが異なるように、前記支持部材が、少なくとも2層以上に積層された複数の積層部材からなり、前記複数の孔の少なくとも一部が前記各積層部材間でピッチを変えるように形成されていることを特徴とする導電性接触子ユニット。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、プリント配線板や電子素子等との間に於いて電気信号を授受するのに適する導電性接触子、及び複数の導電性針状体を配設して多点同時に電気信号の授受を行うのに適する導電性接触子ユニットに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、プリント配線板の導体パターンや電子素子などの電気的検査を行うためのコンタクトプローブに用いられる導電性接触子には、導電性針状体と、その針状体を軸線方向に変位自在に受容する筒状のホルダとを有し、針状体の先端をホルダの前端から突出させる向きにコイルばねにて弾発付勢しておき、針状体の先端を被測定物に弾発的に接触させるようにしたものがある。

【0003】上記したような導電性接触子として、例えば実開昭60-154868号公報に開示されているように、一对の導電性針状体を軸線方向両端にてそれぞれ出沒自在にした両端可動型のものがある。この両端可動型の導電性接触子は、2つの回路基板同士を結合する前に、両者間を仮接続して検査を行う際に用いるのに適する。また、上記構造のものによれば、接触子としての両接触ピン同士間の電気的連結を、両者間に結合されたワイヤ状の中心導体により行っているため、導通回路上の

抵抗を安定化し得る。

【0004】しかしながら、上記従来構造に於いては、両接触ピンの往復動に伴って中心導体がたわむ必要があるため、狭ピッチ化に対して、十分なたわみ量を確保するためには接触子の全長がより一層長くなり、導通線路長が長くなってしまいう問題があり、コンパクト化が困難であった。

【0005】また、液晶パネルの検査を行うべく、そのパネル点灯駆動LSIとしてのTABを結合する前工程で液晶パネルを検査する場合には、液晶パネルのセルの配線パターンによる接続電極数と同数の接触子を有する導電性接触子ユニットを用いて行うようにしたものがある。例えば予め、結合されるTABと同一製品のTABを導電性接触子ユニットに組み込み、接触子のリード線をTABの対応する電極に接続しておき、針状体を液晶パネルの接続電極に接触させて、検査装置からの映像信号をユニットのTAB及び接触子を介して液晶パネルに送り、画像の検査を行う。

【0006】しかしながら、上記構造の導電性接触子ユニットにあっては、長期使用によりTABを交換しようとする場合には、接触子のリード線をTABの電極から外さなければならず、半田付けにて接続していた場合には、その除去及び新しいTABとの半田付け作業を行うばかりでなく、上記検査をクリーンルームにて行うことからTAB交換時には一旦クリーンルームから運び出し、交換後クリーンルームに搬入する際にはユニット全体を改めて洗浄する必要があるなど、交換作業が極めて煩雑化するという問題があった。

【0007】例えば前記両接触ピン構造の接触子を用いることにより、TABとの接続を一方の接触ピンを衝当させることにより可能になり、上記半田付け作業を行う必要がなくなる。しかしながら、製造工程に於いて液晶パネルの接続電極にTABを接続する際には熱圧着しており、熱圧着前のTABの電極ピッチは、液晶パネルの接続電極ピッチよりも若干小さくされている（例えば80 $\mu$ mに対して79.9 $\mu$ m）。従って、上記両接触ピン構造の接触子間のピッチを一方のピッチに合わせた場合には、他方がずれてしまうという問題が生じる。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】このような従来技術の問題点を鑑み、本発明の主な目的は、両端可動型の導電性接触子に於ける電気信号の伝送回路上の抵抗を安定化しかつコンパクト化し得ると共に、両端可動型の導電性接触子に於ける両針状体のそれぞれの被接触部の各ピッチが異なる場合にも適用し得る導電性接触子及び導電性接触子ユニットを提供することにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】このような目的は、本発明によれば、一对の導電性針状体を軸線方向両端にてそれぞれ出沒自在に支持するホルダと、前記両導電性針状

3

体を前記ホルダの前記各端から外方に突出させる向きに付勢するように前記ホルダ内に受容されたコイルばねとを有し、前記コイルばねが導電体からなり、前記コイルばねの両端部が前記各針状体と結合されていることを特徴とする導電性接触子を提供することにより達成される。特に、前記一对の導電性針状体の少なくとも一方が、前記コイルばねの一端部を軸線方向に延出して形成した延出部からなると良い。また、複数の各一对の導電性針状体と、前記各一对の導電性針状体をそれぞれ両端に結合された導電体からなる複数のコイルばねと、前記各一对の導電性針状体をそれぞれ軸線方向に出没自在に支持すると共に対応する前記各コイルばねをそれぞれ受容する複数の孔を形成された絶縁性支持部材とを有し、前記複数の各一对の導電性針状体の一方のピッチと他方のピッチとが異なるように、前記支持部材が、少なくとも2層以上に積層された複数の積層部材からなり、前記複数の孔の少なくとも一部が前記各積層部材間でピッチを変えるように形成されていることを特徴とする導電性接触子ユニットを提供することにより達成される。

【0010】

【作用】このようにすれば、各針状体と導電体からなるコイルばねの両端部とがそれぞれ結合されており、各部材間の摺接がないことから、一方の針状体にて取り出された電気信号をコイルばねを介して他方の針状体に伝送する導通回路抵抗が一定化し、かつ両接触子の連結する導体にコイルばねを用いることから、両接触子間の間隔を容易に狭めることができる。また、コイルばねの一端部を、軸線方向に延出して導電性接触子として形成することにより、部材結合部位が減り、導通抵抗を減少し得る。また、導電体からなるコイルばねの両端に一对の導電性針状体を結合したものを複数用い、それぞれを2層以上の積層部材からなる絶縁性支持体に形成した複数の孔により支持し、複数の孔の少なくとも一部を各積層部材間でピッチを変えるようにすることにより、複数の各一对の導電性針状体の一方のピッチと他方のピッチとを容易に変えることができる。

【0011】

【実施例】以下、本発明の好適実施例を添付の図面について詳しく説明する。

【0012】図1は、本発明に基づく両端可動型の導電性接触子1が適用されたコンタクトプローブユニット2の使用状態を示す部分斜視図である。本実施例では、液晶パネル3の検査を行う際に、そのパネル点灯駆動LSIとしてのTABを結合する前工程で、液晶パネル3を検査する状態を示している。

【0013】図1に示されるように、コンタクトプローブユニット2のブロック状の本体4の上面にTAB5が固設されている。本体4内には、TAB5の端子と液晶パネル3の対応するリードパターン3aとを電気的に連結するべく、連結端子数と同数の複数の導電性接触子1

4

(図では1本のみ示している)が設けられている。導電性接触子1の上端をTAB5の端子に接触させ、またTAB5にリード線6が接続された状態で、本コンタクトプローブユニット2が構成されている。

【0014】検査を行う際には、本体4を下降して、導電性接触子1の本体4の下方に突出する下端を液晶パネル3のリードパターン3aに接触させ、リード線6を介して図示されない制御回路から制御信号をTAB5に入力してパネルを点灯させる。そして、液晶パネル3の検査を行う。

【0015】上記導電性接触子1の構造を図2を参照して以下に示す。図2に示されるように、本体4は、比較的厚い合成樹脂製の中間絶縁体7と、その中間絶縁体7を間に挟むように上下に積層された合成樹脂製の上側絶縁体8・下側絶縁体9とにより構成されている。中間絶縁体7に支持孔7aが形成されており、上側及び下側の各絶縁体8・9には支持孔よりも若干縮径された各開口部8a・9aが形成されており、それぞれ同軸的に配置されている。

【0016】本導電性接触子1は、前記したように両端可動型であり、支持孔7aの軸線方向両端部にそれぞれ設けられた上側及び下側の各導電性針状体11・12を有している。各導電性針状体11・12は、それぞれ先端を先鋭に形成された針状部11a・12aと、針状部11a・12aよりも拡張された胴体部11b・12bと、胴体部11b・12bからそれぞれ下方及び上方に突出しかつ小径に形成された後端部11c・12cとからなり、それぞれ円形断面にてかつ互いに同軸的に形成されている。各胴体部11b・12bが支持孔7a内に軸線方向に往復動自在に支持され、かつ上側・下側絶縁体8・9にて抜け止めされている。

【0017】また、支持孔7a内の両針状体11・12間には、両者をそれぞれ軸線方向外方に弾発付勢するためのコイルばね13が同軸的に介装されており、そのコイルばね13の両端部が各後端部11c・12cにそれぞれ嵌合しかつ半田付けされている。従って、両針状体11・12は、コイルばね13を介して電気的にも互いに接続されている。各絶縁体7～9同士は、図示されないねじにより互いに密着状態に固定されて一体化されて本体4として構成されている。そして、本体4の上面に図2の想像線に示されるようにTAB5が固設され、その状態では上側針状体11が想像線のように支持孔7a内に没入し、コイルばね13の変形によりTAB5の端子に上側針状体11が弾発的に接触するようになっている。

【0018】なお、本導電性接触子1にあつては、従来のリセプタクルを用いることなく、従来リセプタクルを支持していた絶縁体と同様の絶縁体を用いて、各針状体11・12を支持しコイルばね13を受容し、かつ抜け止めを行うことができる。従って、複数の導電性接触子

を並列に配設して行う図1に示したような多点同時測定用コンタクトプローブユニット2に於いて、針状体及びコイルばねの外径を小径化することなく、すなわち、針状体の横荷重に対する高い剛性かつ十分なばね荷重を確保しつつ、各針状体のピッチを少なくとも従来のリセプタクルの肉厚分狭めることができ、高密度化した配線パターンなどに対する好適な多点同時測定を行うことができる。

【0019】なお、図では理解し易くするために軸線方向長さに対して半径方向長さを極端に長くして図示しているが、実際には、各針状体11・12の針状部11a・12aの径を0.28mmにし、各胴体部11b・12bの径を0.35mmにし、それに対して各絶縁体7~9の厚さを1.1mmにすることができる。従って、コンタクトプローブ2のコンパクト化が可能であり、例えば千鳥配列することによりピッチも数十μmにすることもできる。

【0020】このように、各針状体11・12同士と導電体からなるコイルばね13とを例えば半田付けにて結合しており、導電性接触子1の内部抵抗のばらつきを極力小さく（例えば数%）でき、安定した検査や測定を行うことができる。また、従来例に対して導電性接触子1の全長を極めて短くすることができるため、図1に示したように液晶パネル3とTAB5とを導電性接触子1を介して連結してパネル点灯を行う場合には、導電線路長が長いと、画像が不鮮明になって判定レベルが低くなり、検査し難くなるが、本発明によれば、高い判定レベルを確保し得る。さらに、TAB5の不良時の交換も容易である。

【0021】図3に本発明に基づく第2の実施例を示すが、前記実施例と同様の部分については同一の符号を付してその詳しい説明を省略する。この第2の実施例の導電性接触子14に於いては、上側絶縁体8の開口部8aからコイルばね15の一端部15aが上方に向けて突出するようにされている。すなわち、図に示されるように、下側針状体12については前記実施例と同様であるが、コイルばね15の上記一端部15aが、上側絶縁体8の開口部8aを介して同軸的に上方に延出するように形成されている。この第2の実施例の場合に於いても、前記実施例と同様の効果があるが、さらに前記実施例の上側針状体11を設ける必要がないため、部品点数をより一層減らすことができる。

【0022】図4には第3の実施例を示すが、前記第1の実施例と同様の部分については同一の符号を付してその詳しい説明を省略する。この第3の実施例の導電性接触子16に於いては、第1の実施例の両針状体11・12に対応する上側・下側針状体17・18をストレートワイヤにより形成している。各針状体17・18のそれぞれの突出側部分が各開口部8a・9aにより軸線方向に出没自在に支持されており、支持孔7a内に受容され

たコイルばね13の両端部が、各針状体17・18のそれぞれの没入部分に嵌合しかつ半田付けされている。従って、各針状体17・18は、コイルばね13の半田付けされた両端部により抜け止めされている。この第3の実施例の場合に於いても、同様の効果を奏するが、ストレートワイヤを用いて各針状体17・18を形成していることから、針状体の加工を容易に行うことができる。

【0023】また、図5には本発明に基づく第4の実施例を示すが、前記第3の実施例と同様の部分については同一の符号を付してその詳しい説明を省略する。この第4の実施例に於ける導電性接触子19に於いては、下側絶縁体9の開口部9aから下方に突出する針状体が、第3の実施例の下側針状体18と同様に構成されている。そして、上側絶縁体8の開口部8aからは、第2の実施例と同様にコイルばね13の一端部13aが上方に向けて突出するようにされている。この第4の実施例の場合に於いても、同様の効果を奏し、第3の実施例と同様にストレートワイヤを用いて針状体18を形成していることから、針状体の加工を容易に行うことができる。

【0024】次に、本発明に基づく導電性接触子ユニットについて図6を参照して以下に示す。このユニットは、図1で示したコンタクトプローブユニット2に適用可能なものであり、図6にその一部を示す。図6に示されるように、一対の導電性針状体11・12が、前記した第1の実施例と同様に導電性のコイルばね13の両端部にそれぞれ同軸的に半田付けされて結合されている。本実施例では、各導電性針状体11・12が、各針状部11a・12aを、上側絶縁体21及び下側絶縁体22に形成された各複数の支持孔21a・22aによりそれぞれ出没自在に支持されている。

【0025】上側絶縁体21及び下側絶縁体22の両者間には、2層に積層された第1及び第2の各中間絶縁体27・28が挟持されており、両中間絶縁体27・28にはコイルばね13を受容し得る孔27a・28bが形成されている。なお、各絶縁体21・22・27・28は絶縁性合成樹脂材からなり、図示されないビスにより一体化されかつ図示されない支持ブロックに組み付けられている。

【0026】上記したように図1で示したコンタクトプローブユニット2に適用する場合には、従来例で示したように、液晶パネル3の接続電極であるリードパターン3aの各ピッチ（例えば80μm）と、製造工程で熱圧着されるTAB5の端子5aの各ピッチ（例えば79.9μm）とが異なっており、両者を電氣的に接続する本導電性接触子ユニットにあっては、それぞれに接触するべき各針状体のピッチも同一にする必要がある。

【0027】図6に示されるように、一方の各針状体11のピッチを79.9μmとし、他方の各針状体12のピッチを80μmにするように、各支持孔21a・22aが各ピッチに合わせて配設されている。従って、図に

示されるように、1つの接触子（図の中央）の上下の針状体12・13同士を同軸的に配設した場合には、その両隣の左右の接触子にあっては、その上下の針状体12・13の軸線同士が若干ずれ、それらの左右のものにあってはさらにずれが大きくなっている。

【0028】しかしながら、本発明による図6の実施例にあっては、積層された両中間絶縁体27・28の各孔27a・28bが、上記ピッチのずれに合わせるべく互いの軸線のピッチが異なるように形成されている。本発明によれば、一对の針状体12・13を通電を兼ねた導電性コイルばね13を介して連結しており、上記各中間絶縁体27・28の各孔27a・28bのピッチがずれていても、ばねのたわみにより図に示されるように容易に追従し得るため、何等不都合を生じることがない。

【0029】このようにして構成された導電性接触子ユニットを用いることにより、検査装置専用のTABを用いる必要がなく、製品と同一のTABをそのまま採用でき、検査装置を低廉化し得る。また、TABの交換に対しても容易に対応し得る。

【0030】なお、本実施例では、中間絶縁体を2層にしたが、より多くの多層にすることによりコイルばねをより一層円滑に案内し得る。また、液晶パネルの検査装置について示したが、これに限定されるものではなく、両可動型の接触子を用いるのに適する検査装置に好適に適用し得る。

#### 【0031】

【発明の効果】このように本発明によれば、各針状体同士と導電体からなるコイルばねとを例えば半田付けにて結合することにより、導電性接触子の内部抵抗のばらつきを極力小さくでき、安定した検査や測定を行うことができる。また、コイルばねの一端部を軸線方向に延出するように形成して一方の針状体を構成することにより、その針状体を別部品として設ける必要がないため、部品点数をより一層減らすことができる。さらに、導電体からなるコイルばねの両端に一对の導電性針状体を結合したものを複数使い、それぞれを2層以上の積層部材からなる絶縁性支持体に形成した複数の孔により支持し、複数の孔の少なくとも一部を各積層部材間でピッチを変えようようにすることにより、複数の各一对の導電性針状体の一方のピッチと他方のピッチとを容易に変えることができるため、多点同時測定や通電に用いられる導電性接触子ユニットを、その両側の端子ピッチが異なる回路に対して用いる場合であっても、何等不都合を生じることなく対応し得る。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に基づく導電性接触子を用いたコンタクトプローブユニットの使用状態を示す部分斜視図。

【図2】本発明に基づく導電性接触子の縦断面図。

【図3】第2の実施例を示す図2と同様の図。

【図4】第3の実施例を示す図2と同様の図。

【図5】第4の実施例を示す図3と同様の図。

【図6】本発明に基づく導電性接触子ユニットを示す要部縦断面図。

#### 10 【符号の説明】

1 導電性接触子

2 コンタクトプローブユニット

3 液晶パネル

3a リードパターン

4 本体

5 TAB

5a 端子

6 リード線

7 中間絶縁体

20 7a 支持孔

8 上側絶縁体

8a 開口部

9 下側絶縁体

9a 開口部

11 上側導電性針状体

12 下側導電性針状体

11a・12a 針状部

11b・12b 胴体部

11c・12c 後端部

30 13 コイルばね

14 導電性接触子

15 コイルばね

15a 一端部

16 導電性接触子

17 上側針状体

18 下側針状体

19 導電性接触子

21 上側絶縁体

21a 支持孔

40 22 下側絶縁体

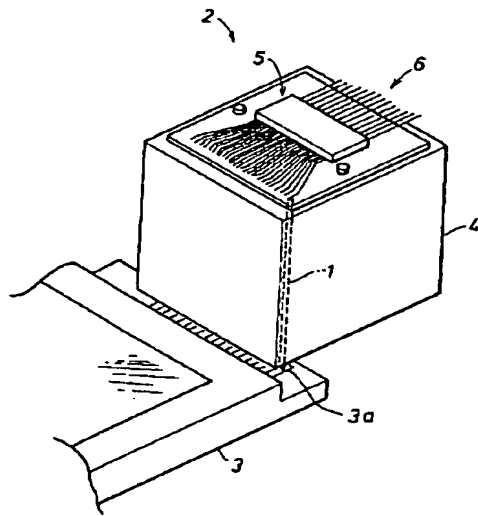
22a 支持孔

27 第1の中間絶縁体

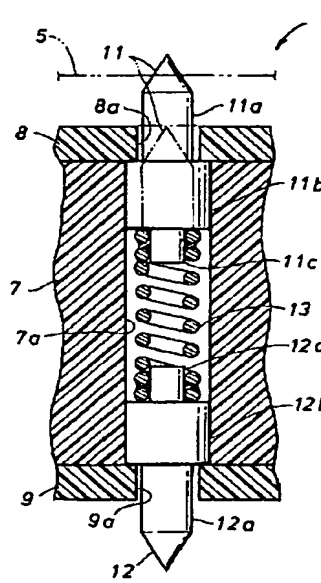
28 第2の中間絶縁体

27a・28b 孔

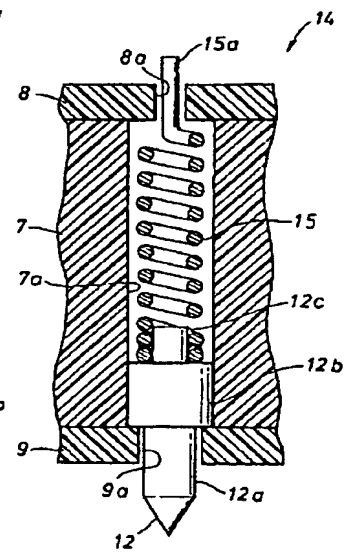
【図1】



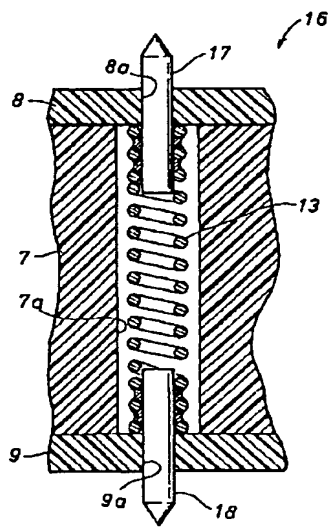
【図2】



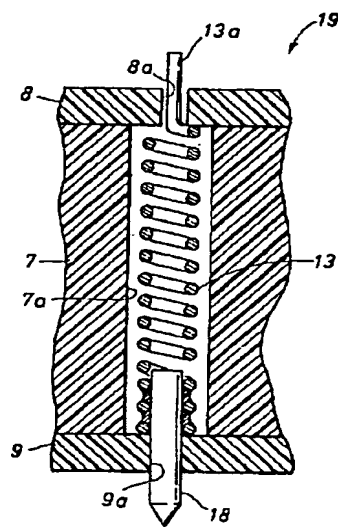
【図3】



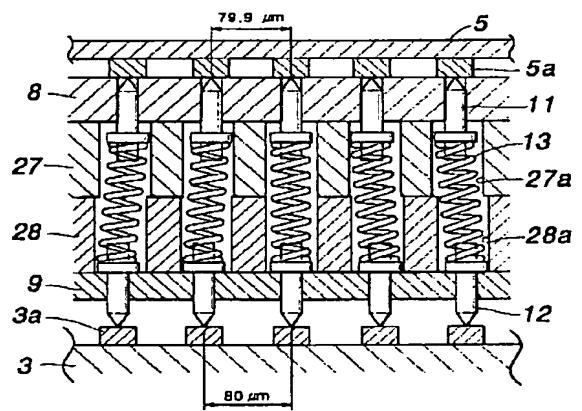
【図4】



【図5】



【図6】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
【部門区分】第6部門第1区分  
【発行日】平成13年6月22日(2001. 6. 22)

【公開番号】特開平6-201725  
【公開日】平成6年7月22日(1994. 7. 22)  
【年通号数】公開特許公報6-2018  
【出願番号】特願平5-303480  
【国際特許分類第7版】

G01R 1/067  
1/073

【F I】

G01R 1/067 G  
1/073 D

【手続補正書】

【提出日】平成11年9月22日(1999. 9. 22)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の名称】 導電性接触子

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 針状部と当該針状部よりも拡張された胴体部とを同軸的にかつ一体的に形成された導電性針状体と、前記針状部の突出方向に前記導電性針状体を弾発付勢するべく前記胴体部に同軸的にかつ直列に接続された導電性圧縮コイルばねと、前記圧縮コイルばねを同軸的に受容する孔を有する絶縁性基層部材と、前記針状部の先端を外方に突出可能にかつ前記針状部を軸線方向に往復摺動自在に支持する開口部を有すると共に前記胴体部を抜け止めするように前記基層部材に積層された絶縁性抜け止め層部材とを有することを特徴とする導電性接触子。

【請求項2】 針状部と当該針状部よりも拡張された胴体部とを同軸的にかつ一体的に形成された一対の導電性針状体と、前記各針状部の先端を互いに相反して突出させる向きに弾発付勢するべく前記各胴体部の両者間に同軸的にかつ直列に設けられると共に前記各胴体部に接続された導電性圧縮コイルばねと、前記圧縮コイルばねを同軸的に受容する孔を有する絶縁性基層部材と、前記各針状部の先端を互いに相反する向きに外方に突出可能にするべく前記各針状部を軸線方向に往復摺動自在に支持

する開口部を有しかつ前記基層部材を挟持するように積層されると共に前記各胴体部を抜け止めするための第1及び第2の絶縁性抜け止め層部材とを有することを特徴とする導電性接触子。

【請求項3】 前記基層部材が、絶縁体を2層以上に積層して形成されていることを特徴とする請求項1若しくは2に記載の導電性接触子。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正内容】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、プリント配線板や電子素子等との間に於いて電気信号を授受するのに適する導電性接触子に関する。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】

【発明が解決しようとする課題】このような従来技術の問題点に鑑み、本発明の主な目的は、導電性接触子に於ける電気信号の伝送回路上の抵抗を安定化しかつコンパクト化し得ると共に、狭ピッチ化が可能な導電性接触子を提供することにある。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

【0009】

【課題を解決するための手段】このような目的は、本発

明によれば、針状部と当該針状部よりも拡張された胴体部とを同軸的にかつ一体的に形成された導電性針状体と、前記針状部の突出方向に前記導電性針状体を弾発付勢するべく前記胴体部に同軸的にかつ直列に接続された導電性圧縮コイルばねと、前記圧縮コイルばねを同軸的に受容する孔を有する絶縁性基層部材と、前記針状部の先端を外方に突出可能にかつ前記針状部を軸線方向に往復摺動自在に支持する開口部を有すると共に前記胴体部を抜け止めするように前記基層部材に積層された絶縁性抜け止め層部材とを有すること、または、針状部と当該針状部よりも拡張された胴体部とを同軸的にかつ一体的に形成された一对の導電性針状体と、前記各針状部の先端を互いに相反して突出させる向きに弾発付勢するべく前記各胴体部の両者間に同軸的にかつ直列に設けられると共に前記各胴体部に接続された導電性圧縮コイルばねと、前記圧縮コイルばねを同軸的に受容する孔を有する絶縁性基層部材と、前記各針状部の先端を互いに相反する向きに外方に突出可能にするべく前記各針状部を軸線方向に往復摺動自在に支持する開口部を有しかつ前記基層部材を挟持するように積層されると共に前記各胴体部を抜け止めするための第1及び第2の絶縁性抜け止め層部材とを有することを特徴とする導電性接触子を提供することにより達成される。特に、前記基層部材が、絶縁体を2層以上に積層して形成されていると良い。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正内容】

【0010】

【作用】このようにすれば、導電性針状体と導電性コイルばねとが結合されており、各部材間の摺接がないことから、針状体に取り出された電気信号をコイルばねを介して伝送する導通回路抵抗が一定化すると共に、基層部材に積層された絶縁性抜け止め層部材により針状体の針状部を往復摺動自在に支持することから、針状部の先端を高精度に位置させることができ、針状体を並列に設けた場合の狭ピッチ化が可能になる。また両針状体をコイルばねの両端部に接続した両端可動型においても、両針状体間の導通回路抵抗が安定しかつ両針状部の先端を高精度に位置させることができる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正内容】

【0012】図1は、両端可動型の導電性接触子1が適用されたコンタクトプローブユニット2の使用状態を示す部分斜視図である。本実施例では、液晶パネル3の検査を行う際に、そのパネル点灯駆動LSIとしてのTAB

Bを結合する前工程で、液晶パネル3を検査する状態を示している。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正内容】

【0020】このように、各針状体11・12同士と導電体からなるコイルばね13とを例えば半田付けにて結合しており、導電性接触子1の内部抵抗のばらつきを極力小さく（例えば数%）でき、安定した検査や測定を行うことができる。また、従来例に対して導電性接触子1の全長を極めて短くすることができるため、図1に示したように液晶パネル3とTAB5とを導電性接触子1を介して連結してパネル点灯を行う場合には、導電線路長が長いと、画像が不鮮明になって判定レベルが低くなり、検査し難くなるが、本実施例によれば、高い判定レベルを確保し得る。さらに、TAB5の不良時の交換も容易である。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正内容】

【0021】図3に第2の実施例を示すが、前記実施例と同様の部分については同一の符号を付してその詳しい説明を省略する。この第2の実施例の導電性接触子14に於いては、上側絶縁体8の開口部8aからコイルばね15の一端部15aが上方に向けて突出するようにされている。すなわち、図に示されるように、下側針状体12については前記実施例と同様であるが、コイルばね15の上記一端部15aが、上側絶縁体8の開口部8aを介して同軸的に上方に延出するように形成されている。この第2の実施例の場合に於いても、前記実施例と同様の効果があるが、さらに前記実施例の上側針状体11を設ける必要がないため、部品点数をより一層減らすことができる。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正内容】

【0022】図4に本発明に基づく第3の実施例を示すが、前記第1の実施例と同様の部分については同一の符号を付してその詳しい説明を省略する。この第3の実施例の導電性接触子16に於いては、第1の実施例の両針状体11・12に対応する上側・下側針状体17・18をストレートワイヤにより形成している。各針状体17・18のそれぞれの針状部としての突出側部分が先端を外方に突出可能に各開口部8a・9aにより軸線方向に



出没自在に支持されており、各針状部の突出方向に各針状体11・12を弾発付勢するべく支持孔7a内に受容されたコイルばね13の両端部が、各針状体17・18のそれぞれの没入部分に嵌合しかつ半田付けされている。各針状体17・18におけるコイルばね13の半田付けされた胴体部としての両端部は開口部8a・9aよりも拡張されており、基層部材としての中間絶縁体7に積層された抜け止め層部材としての上側・下側絶縁体8・9により抜け止めされている。この第3の実施例の場合に於いても、上記図示例と同様の効果を奏するが、ストレートワイヤを用いて各針状体17・18を形成していることから、針状体の加工を容易に行うことができると共に、図に良く示されるように針状体17・18の針状部としての部分が開口部8a・9aにより往復摺動自在に支持されている。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正内容】

【0025】上側絶縁体21及び下側絶縁体22の両者間には、2層に積層された第1及び第2の各中間絶縁体27・28が挟持されており、両中間絶縁体27・28にはコイルばね13を受容し得る孔27a・28aが形成されている。なお、各絶縁体21・22・27・28は絶縁性合成樹脂材からなり、図示されないビスにより一体化されかつ図示されない支持ブロックに組み付けられている。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】変更

【補正内容】

【0028】しかしながら、本発明による図6の実施例にあつては、積層された両中間絶縁体27・28の各孔27a・28aが、上記ピッチのずれに合わせるべく互いの軸線のピッチが異なるように形成されている。本発明によれば、一対の針状体12・13を通電を兼ねた導電性コイルばね13を介して連結しており、上記各中間絶縁体27・28の各孔27a・28aのピッチがずれなくても、ばねのたわみにより図に示されるように容易に追従し得るため、何等不都合を生じることがない。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正内容】

【0031】

【発明の効果】このように本発明によれば、導電性針状体と導電性コイルばねとを例えば半田付けにて結合する

ことにより、導電性接触子の内部抵抗のばらつきを極力小さくでき、安定した検査や測定を行うことができると共に、針状体の針状部を抜け止め層部材により往復摺動自在に支持することから、針状部の先端を高精度に位置させることができ、針状体を並列に設けた場合の狭ピッチ化が可能になる。また、コイルばねの両端部に針状体を接続した両端可動型においても、各針状部の先端を高精度に位置させることができ、導電性接触子を間に設けて検査や測定を行う際の各接触対象の狭ピッチ化に何等不都合を生じることなく対応し得る。

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】符号の説明

【補正方法】変更

【補正内容】

【符号の説明】

- 1 導電性接触子
- 2 コンタクトプローブユニット
- 3 液晶パネル
- 3a リードパターン
- 4 本体
- 5 TAB
- 5a 端子
- 6 リード線
- 7 中間絶縁体
- 7a 支持孔
- 8 上側絶縁体
- 8a 開口部
- 9 下側絶縁体
- 9a 開口部
- 11 上側導電性針状体
- 12 下側導電性針状体
- 11a・12a 針状部
- 11b・12b 胴体部
- 11c・12c 後端部
- 13 コイルばね
- 14 導電性接触子
- 15 コイルばね
- 15a 一端部
- 16 導電性接触子
- 17 上側針状体
- 18 下側針状体
- 19 導電性接触子
- 21 上側絶縁体
- 21a 支持孔
- 22 下側絶縁体
- 22a 支持孔
- 27 第1の中間絶縁体
- 28 第2の中間絶縁体
- 27a・28a 孔

【手続補正 15】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 6

【補正方法】変更

【補正内容】

【図 6】

